

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-066847
(43)Date of publication of application : 10.03.1995

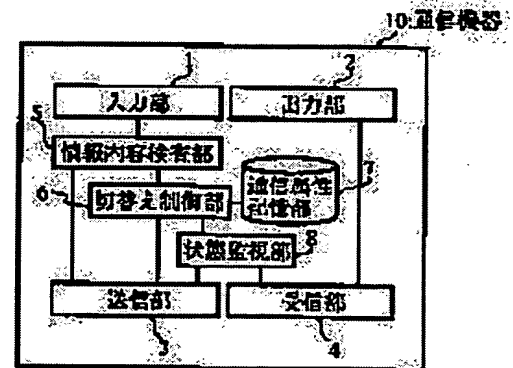
(51)Int.Cl. H04L 29/06

(21)Application number : 05-214250 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 30.08.1993 (72)Inventor : TAKEMOTO SAKUZO
IWAMOTO KEIMEI

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT AND AUTOMATIC COMMUNICATION SYSTEM CHANGEOVER METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the communication cost by replacing a communication system used for the communication with other optimum communication system selected based on the result of detecting its communication state, referencing a proper communication state for each communication system and evaluating the system.
CONSTITUTION: An information content check section 5 detects attribute information of transfer data from an input section 1 and a state monitor section 8 detects information indicating a communication state from transmission reception sections 3, 4 and the results are both outputted to a changeover control section 6. The control section 6 reads communication attribute data regulating proper communication state for each communication system stored in a communication attribute storage section 7 for reference and evaluates a present communication system based on the received attribute and communication state information. When the selected optimum communication system as the result of evaluation differs from the present communication system, the control section 6 replaces the present communication system with the optimum communication system automatically. Thus, the communication system at a highest efficiency is used for a change in the communication state and the communication cost is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 6 6 8 4 7

(43) 公開日 平成 7 年 (1 9 9 5) 3 月 1 0 日

(51) Int. Cl. ⁶

H04L 29/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9371-5K

H04L 13/00

305

C

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 2 1 4 2 5 0

(22) 出願日 平成 5 年 (1 9 9 3) 8 月 3 0 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 8 2 1

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

(72) 発明者 竹本 作蔵

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下

電器産業株式会社内

(72) 発明者 岩本 啓明

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下

電器産業株式会社内

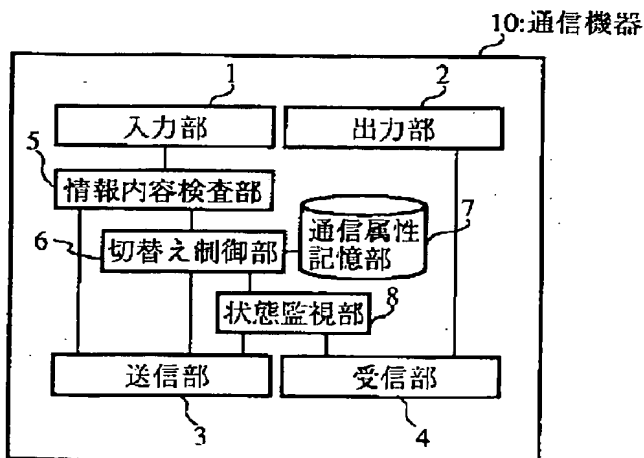
(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

(54) 【発明の名称】 通信装置及び通信方式自動切替え方法

(57) 【要約】

【目的】 通信状態の変化に応じて最も効率の良い通信方式を自動的に選択して切替えることが可能な通信装置を提供する。

【構成】 通信装置 10 は、転送データの属性情報を検出する情報内容検査部 5 と、通信状態を示す状態情報を検出する状態監視部 8 と、種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶部 7 と、通信属性記憶部 7 から読み出した各通信方式毎の通信属性データと、情報内容検査部 5 から得た転送データ属性情報とに基づいて、転送データを送信するのに適した通信方式を選択し、また、通信属性記憶部 7 から読み出した各通信方式毎の通信属性データと、状態監視部 8 から得た状態情報とに基づいて、現在の通信状態に適する通信方式を選択し、選択した通信方式が現在の通信方式と異なる場合に通信方式に切替える切替え制御部 6 とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信状態を示す状態情報を検出する状態情報検出手段と、

種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶手段と、

前記通信属性記憶手段から読み出した各通信方式毎の前記通信属性データと、前記状態情報検出手段によって検出された前記状態情報とに基づいて、前記各通信方式の中から現在の通信状態に適する通信方式を選択する通信方式選択手段と、

前記通信方式選択手段が選択した通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、前記通信方式選択手段によって選択された通信方式に切替える切替え手段とを備えたことを特徴とする、通信装置。

【請求項 2】 前記状態情報検出手段は、複数種の状態情報を検出し、

前記通信方式選択手段は、前記状態情報検出手段が検出した複数種の状態情報の中から少なくとも一つの状態情報に基づいて通信方式を選択することを特徴とする、請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】 前記状態情報検出手段は、トラフィック量、データ損失率、通信速度の内から選ばれた少なくとも一つの状態情報を検出することを特徴とする、請求項 2 記載の通信装置。

【請求項 4】 転送すべきデータを受け取り、その転送データの属性情報を検出する転送データ検査手段と、種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶手段と、

前記通信属性記憶手段から読み出した各通信方式毎の前記通信属性データと、前記転送データ検査手段によって検出されたデータ属性情報とに基づいて、前記各通信方式の中から前記転送データを送信するのに適した通信方式を選択する通信方式選択手段と、

前記通信方式選択手段が選択した通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、前記通信方式選択手段によって選択された通信方式に切替える切替え手段とを備えたことを特徴とする、通信装置。

【請求項 5】 前記転送データ検査手段は、複数種のデータ属性情報を検出し、

前記通信方式選択手段は、前記転送データ検査手段が検出した複数種のデータ属性情報の中から選ばれた少なくとも一つの転送データ属性情報に基づいて通信方式を選択することを特徴とする、請求項 4 記載の通信装置。

【請求項 6】 前記転送データ検査手段は、転送データのデータサイズ、データの種別の少なくとも一方のデータ属性情報を検出することを特徴とする、請求項 5 記載の通信装置。

【請求項 7】 通信状態を示す状態情報を検出する状態

情報検出ステップと、

種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶部から読み出した各通信方式毎の前記通信属性データと、前記状態情報検出ステップにおいて検出された状態情報とに基づいて、前記各通信方式の中から現在の通信状態に適する通信方式を選択する通信方式選択ステップと、

選択された通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、前記通信方式選択ステップによって選択された通信方式に切替える切替えステップとを備えたことを特徴とする、通信方式自動切替え方法。

【請求項 8】 転送すべきデータを受け取り、そのデータの属性情報を検出する転送データ検査ステップと、種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶部から読み出した各通信方式毎の前記通信属性データと、前記転送データ検査ステップにおいて検出されたデータ属性情報とに基づいて、前記各通信方式の中から前記転送データを送信するのに適した通信方式を選択する通信方式選択ステップと、

選択された通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、前記通信方式選択ステップによって選択された通信方式に切替える切替えステップとを備えたことを特徴とする、通信方式自動切替え方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データ転送を行う通信装置に関し、特に通信方式の自動切替えが可能な通信装置の構成に関するものである。さらに、通信方式を自動的に切替えるための通信方式自動切換え方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、単一の通信媒体を介して複数の通信方式によりデータ通信が可能な通信機器がある。このような通信機器を用いてデータ通信を行う場合、利用者は事前に転送すべきデータの種類や特性を考慮して通信方式を選択する。そして、通信装置を選択した通信方式に設定した後、相手局に対してデータの送信を開始する。一度設定された通信方式は、一連のデータ転送処理が終了するまで固定される。また、通信方式を変更したい場合は、データ転送動作を開始する前に利用者が自ら所望の通信方式に再設定する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の通信機器は、上記したように、一連のデータ転送処理中は通信方式が固定されている。従って、データ転送中は通信状態が変化し、現在使用している通信方式が最適ではなくなった場合であっても、既に設定された通信方式によるデータ転送動作が継続される。そして、通常、利

用者は通信状態の変化を完全に把握することができないので、例えばデータの転送速度が遅くなったり、転送データの品質が低下するような通信状態の下でデータ転送を継続せざるを得ない。また、通信状態の変化を確認し、変化した通信状態に対しては他の通信方式の方が適していることが判明した場合には、使用者は、一旦通信を中断した後、手作業により通信方式の切替えをしなければならないという問題を有していた。

【 0 0 0 4 】したがって、本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、通信状態の変化に応じて最も効率の良い通信方式を自動的に選択して切替えることが可能な通信装置を提供することを目的とする。さらに、本発明は、通信状態の変化に応じて最も効率の良い通信方式を選択して切り換えるための通信方式自動切替え方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明に係る通信装置は、通信状態を示す状態情報を検出する状態情報検出手段と、種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶手段と、通信属性記憶手段から読み出した各通信方式毎の通信属性データと、状態情報検出手段によって検出された状態情報とに基づいて、各通信方式の中から現在の通信状態に適する通信方式を選択する通信方式選択手段と、通信方式選択手段が選択した通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、通信方式選択手段によって選択された通信方式に切替える切替え手段とを備えている。

【 0 0 0 6 】請求項 2 の発明に係る通信装置は、請求項 1 の発明に対し、状態情報検出手段が、複数種の状態情報を検出し、通信方式選択手段が、状態情報検出手段が検出した複数種の状態情報の中から少なくとも一つの状態情報に基づいて通信方式を選択する。請求項 3 の発明に係る通信装置は、請求項 2 の発明に対し、状態情報検出手段が、トラフィック量、データ損失率、通信速度の内から選ばれた少なくとも一つの状態情報を検出する。

【 0 0 0 7 】請求項 4 の発明に係る通信装置は、転送すべきデータを受け取り、その転送データの属性情報を検出する転送データ検査手段と、種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶手段と、通信属性記憶手段から読み出した各通信方式毎の通信属性データと、転送データ検査手段によって検出されたデータ属性情報とに基づいて、各通信方式の中から転送データを送信するのに適した通信方式を選択する通信方式選択手段と、通信方式選択手段が選択した通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、通信方式選択手段によって選択された通信方式に切替える切替え手段とを備えている。

【 0 0 0 8 】請求項 5 の発明に係る通信装置は、請求項 4 の発明に対し、転送データ検査手段が、複数種のデー

タ属性情報を検出する。そして、通信方式選択手段が、転送データ検査手段が検出した複数種のデータ属性情報の中から選ばれた少なくとも一つの転送データ属性情報に基づいて通信方式を選択する。請求項 6 の発明に係る通信装置は、請求項 5 の発明に対し、転送データ検査手段が、転送データのデータサイズ、データの種別の少なくとも一方のデータ属性情報を検出する。

【 0 0 0 9 】請求項 7 の発明に係る通信方式自動切替え方法は、通信状態を示す状態情報を検出する状態情報検出ステップと、種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶部から読み出した各通信方式毎の通信属性データと、状態情報検出ステップにおいて検出された状態情報とに基づいて、各通信方式の中から現在の通信状態に適する通信方式を選択する通信方式選択ステップと、選択された通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、通信方式選択ステップによって選択された通信方式に切替える切替えステップとを備えている。

【 0 0 1 0 】請求項 8 の発明に係る通信方式自動切替え方法は、転送すべきデータを受け取り、そのデータの属性情報を検出する転送データ検査ステップと、種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶する通信属性記憶部から読み出した各通信方式毎の通信属性データと、転送データ検査ステップにおいて検出されたデータ属性情報とに基づいて、各通信方式の中から転送データを送信するのに適した通信方式を選択する通信方式選択ステップと、選択された通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、通信方式選択ステップによって選択された通信方式に切替える切替えステップとを備えている。

【 0 0 1 1 】

【作用】請求項 1 及び請求項 7 の発明において、通信属性記憶手段は種々の通信方式と、各通信方式が使用される適正な通信状態を規定する通信属性データとを記憶している。状態情報検出手段は、データ通信中の通信状態を示す状態情報を検出して通信方式選択手段に引き渡す。通信方式選択手段は、通信属性記憶手段から読み出した各通信方式毎の通信属性データと、状態情報検出手段から受け取った状態情報とに基づいて、各通信方式の中から現在の通信状態に適する通信方式を選択する。そして、切替え手段は、通信方式選択手段が選択した通信方式が現在の通信方式と異なる場合に、通信方式選択手段によって選択された通信方式に切替える。

【 0 0 1 2 】また、請求項 2 の発明に係る通信装置において、状態情報検出手段は、複数種の状態情報を検出する。そして、通信方式選択手段は、状態情報検出手段が検出した複数種の状態情報の中から少なくとも一つの状態情報に基づいて通信方式を選択する。さらに、請求項 3 の発明に係る通信装置において、状態情報検出手段は、トラフィック量、データ損失率、通信速度の内から

選ばれた少なくとも一つの状態情報を検出する。

【0013】さらに、請求項4及び請求項8の発明に係る通信装置において、転送データ検査手段は、転送すべきデータを受け取り、その転送データの属性情報を検出する。そして、通信方式選択手段は、通信属性記憶手段から読み出した各通信方式毎の通信属性データと、転送データ検査手段によって検出されたデータ属性情報とに基づいて、各通信方式の中から転送データを送信するのに適した通信方式を選択する。

【0014】さらに、請求項5の発明に係る通信装置において、転送データ検査手段は、複数種のデータ属性情報を検出する。そして、通信方式選択手段は、転送データ検査手段が検出した複数種のデータ属性情報の中から選ばれた少なくとも一つの転送データ属性情報に基づいて通信方式を選択する。さらに、請求項6の発明に係る通信装置において、転送データ検査手段は、転送データのデータサイズ、データの種別の少なくとも一方のデータ属性情報を検出する。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明をする。図1は、本発明の実施例における通信装置の構成を示すブロック図である。図1において、通信装置10は、この通信装置10が接続される情報処理装置や通信機器等から送信データが入力される入力部1と、受信データを情報処理装置等に出力するための出力部2と、データを通信相手先に送信する送信部3と、相手先からデータを受信する受信部4とを備えている。

【0016】さらに、通信機器10は、転送データの特性データを検出する情報内容検査部5と、通信方式を切替える切替え制御部6と、通信方式に対するトラフィック量、データ損失率、通信速度、データサイズ等の関係を記憶した通信属性記憶部7と、送受信中の通信状態を監視する状態監視部8とを備える。情報内容検査部5は、入力部1から転送データを受け取り、転送データの特性、例えばデータサイズや緊急データか通常データかのデータ種別を検出し、転送データを送信部3に出力するとともに、データサイズ、データ種別情報を切替え制御部6に出力する。

【0017】状態監視部8は、所定のタイミングで通信状態を表す諸データ（以下、通信環境指標データと称する）を取得して切替え制御部6に出力する。データ取得のタイミングとしては、例えばデータ送受信開始時、及び一定の時間間隔毎等のタイミングが採用される。また、通信環境指標データとしては、トラフィック量、データ損失率、通信速度等が取得される。

【0018】通信属性記憶部7は、図2に示す通信方式の種別毎に適正な通信属性データ20と図3に示す通信方式の評価式に使用される各通信属性データに対応する重み付けデータ30とを記憶している。切替え制御部6

は、情報内容検査部5から転送データの特性データを受け取り、状態監視部8から通信状態を示す通信環境指標データを受け取り、通信属性記憶部7から通信属性データ20と重み付けデータ30とを読み出し、これらの諸データに基づいて最適な通信方式を選択する。そして、送信部3に対して、通信方式の切替え指示を出力する。

【0019】以上のように構成された通信装置10について、以下にその動作を説明する。図4及び図5は、通信装置10の動作を示すフローチャートであり、図4は、主に、データ転送の開始時の通信方式の選択動作を示し、図5は、データ転送中の通信状態の変動に対する最適通信方式の選択動作を示している。先ず、図4を参照して、通信装置10に対して情報処理装置等からデータが送り出されると、入力部1はその転送データを受け取り、情報内容検査部5に出力する（ステップS100）。

【0020】情報内容検査部5は、転送データの特性を検査する。ここで、例えば、転送データのデータサイズが”128”で、データ種別が”緊急データ”であることが検出されたとする。情報内容検査部5は、検出した転送データの特性情報を切替え制御部6に出力し、また、転送データを送信部3に出力する（ステップS102）。

【0021】切替え制御部6は、通信属性記憶部7から通信属性データ20と各属性データに対する重み付けデータ30を読み出す。例えば、図2に示す通信属性データの中から回線交換方式とパケット交換方式に対応する最適データサイズK3及びデータ種別K4と、図3に示す最適データサイズに対する重み付けデータM3及びデータ種別に対する重み付けデータM4とを読み出す。そして、転送データの特性に対して最適な通信方式を選択するために下記の評価式を用いて各通信方式毎の適性を判定する。

【0022】（数1） $f_c(\text{通信方式 } i : \text{データサイズ, データ種別}) = M3 \times Si3 + M4 \times Si4 = \text{通信方式 } i \text{ の評価値}$

ここで、 i は通信方式の識別変数を示し、本例の場合、 $i=0$ は回線交換方式を示し、 $i=1$ はパケット交換方式を示している。また、 $Si3$ は、転送データのデータサイズが最適データサイズK3の要件を満足するかどうかを示すフラグであり、満足する場合は1、満足しない場合は0が設定される。また、 $Si4$ は、転送データのデータ種別が通信属性記憶部7に記憶されたデータ種別K4に一致するかどうかを示すフラグであり、一致する場合は1、一致しない場合は0が設定される。

【0023】数1によって各通信方式毎の評価値 $f_c(i)$ が求められると、下記の数2によって最適な通信方式が選択される。

【0024】（数2） $MAX(\text{各通信方式の評価値 } f(i)) = \text{選択される通信方式の評価値}$

7

今、入力された転送データは、データサイズが” 1 2 8 ” で” 緊急データ ” であるので、上記数 1、数 2 の計算式においては、 $S_{i3} = 0$ 、 $S_{i4} = 1$ となり、

$$\begin{aligned} \text{【0025】 (数3) 回線交換の評価値 } f_c(0) &= \\ M3 \times S_{03} + M4 \times S_{04} &= 20 \times 0 + 40 \times 1 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{【0026】 (数4) パケット交換の評価値 } f_c(1) &= \\ M3 \times S_{13} + M4 \times S_{14} &= 20 \times 1 + 40 \\ \times 0 &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{【0027】 (数5) MAX (回線交換の評価値、パ} &10 \\ \text{ケット交換の評価値)} &= \text{MAX} (40, 20) = \\ \text{回線交換の評価値} (40) & \end{aligned}$$

となり、通信方式として回線交換方式が選択される (ステップ S 1 0 6)。さらに、切替え制御部 6 は、選択した通信方式が現在設定されている通信方式と異なっているか否かを判断する。異なっていればステップ S 1 1 0 に進み、同じ場合はステップ S 1 1 2 に進む。

【0028】ステップ S 1 1 0 において、切替え制御部 6 は選択した通信方式である回線交換方式に切替えるよう送信部 3 に通知する。送信部 3 は、相手局に対して回線交換で通信するように呼制御を行なう。通信方式の切り換えが終了すると、送信部 3 は、情報内容検査部 5 から渡された転送データを相手局に対して送信動作を開始する (ステップ S 1 1 2)。

【0029】次に、データ送信中あるいは受信中の通信方式自動切替え方式の動作を図 5 に従って説明する。状態監視部 8 は、データ送信状態においては送信部 3 から送信されるデータのトラフィック量、データ損失率、通信速度を検出し、データ受信状態においては受信部 4 が受信するデータのトラフィック量、データ損失率、通信速度を検出する。検出のタイミングとしては、上記したように例えば一定の時間間隔毎に検出を行う。ここで、例えばデータの受信動作中に、データ受信部 4 における受信状態の通信環境指標データとしてトラフィック量 = 0. 4、データ損失率 = $10E-5$ 、通信速度 = 2 Mbps が検出されたとする。検出された各データは切替え制御部 6 に出力される。また、受信部 4 で受信した受信データは、出力部 2 に出力される (ステップ S 1 2 0)。

【0030】切替え制御部 6 は、通信属性記憶部 7 から各通信方式毎の通信属性データ 2 0 と各属性データに対する重み付けデータ 3 0 とを読み出す。通信属性データとしては、図 2 に示されるように回線交換方式とパケット交換方式とに対応する最適トラフィック量 K 0 とデータ損失率 K 1 と通信速度 K 2 が読み出される。また、各属性データに対する重み付けデータとしては、図 3 に示すように、最適トラフィック量に対する重み付けデータ M 0 とデータ損失率に対する重み付けデータ M 1 と通信速度に対する重み付けデータ M 2 が読み出される (ステップ S 1 2 2)。

8

【0031】そして、切替え制御部 6 は、状態監視部 8 が検出した現在の通信状態を示す通信環境指標データと、通信属性記憶部 7 から読み出した各通信方式毎の諸データを用いて、現在の通信状態の評価値を算出する。評価値の算出には数 6 が用いられる (ステップ S 1 2 4)。

$$\begin{aligned} \text{【0032】 (数6) } f_s (\text{通信方式 } i : \text{トラフィック} & \\ \text{量、データ損失率、通信速度)} &= M0 \times S_{i0} + M1 \\ \times S_{i1} + M2 \times S_{i2} &= \text{通信方式 } i \text{ の評価値} \end{aligned}$$

ここで、 i は通信方式の識別変数を示し、本例の場合、 $i = 0$ は回線交換方式を示し、 $i = 1$ はパケット交換方式を示している。 S_{i0} は、受信データのトラフィック量が最適トラフィック量 K 0 の要件を満足するか否かを示すフラグであり、満足する場合は 1、満足しない場合は 0 が設定される。 S_{i1} は、同様に、受信データのデータ損失率が通信属性記憶部 7 から読み出したデータ損失率 K 1 の要件を満足するか否かを示すフラグであり、満足する場合は 1、満足しない場合は 0 が設定される。

【0033】数 6 によって各通信方式毎の評価値 $f_s(i)$ が求められると、下記の数 7 によって最適な通信方式が選択される。

$$\begin{aligned} \text{【0034】 (数7) MAX (各通信方式の評価値)} & \\ = \text{選択する通信方式の評価値} & \end{aligned}$$

今、検出された通信環境指標データであるトラフィック量 = 0. 4、データ損失率 = $10E-5$ 、通信速度 = 2 Mbps を上記の数 1、数 2 の計算式に適用すると、

$$\begin{aligned} \text{【0035】 (数8) } f_s (\text{回線交換 } i = 0 : \text{トラフィ} & \\ \text{ック量、データ損失率、通信速度)} &= M0 \times S_{00} + \\ M1 \times S_{01} + M2 \times S_{02} &= 30 \times 0 + 10 \times 1 + \\ 5 \times 0 &= 10 = \text{回線交換の評価値} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{【0036】 (数9) } f_s (\text{パケット交換 } i = 1 : \text{トラ} & \\ \text{フィック量、データ損失率、通信速度)} &= M0 \times S_{10} + \\ M1 \times S_{11} + M2 \times S_{12} &= 30 \times 1 + 10 \times \\ 0 + 5 \times 1 &= 35 = \text{パケット交換の評価値} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{【0037】 (数10) MAX (回線交換の評価値、パ} & \\ \text{ケット交換の評価値)} &= \text{MAX} (10, 35) = \\ \text{パケット交換の評価値} & \end{aligned}$$

となり、通信方式としてパケット交換が選択される (ステップ S 1 2 6)。さらに、切替え制御部 6 は、選択した通信方式が現在の通信方式と異なっているか否かを判断する。異なっていれば次のステップ S 1 3 0 に進み、同じであれば現在の通信状態を維持する (ステップ S 1 2 8)。

【0038】ステップ S 1 3 0 において、切替え制御部 6 は現在の回線交換方式から選択したパケット交換方式に切替えるよう送信部 3 に通知する。この通知を受けて、送信部 3 は相手局とパケット交換で通信するように呼制御を行なう。以上のように、本実施例によると、通信状態を監視する事により変化する通信状態に対応した最適な転送方式に自動的に切替える事が出来る。また、

利用者が転送方式を意識しなくても入力データの情報により最適な転送方式を自動的に選択する事が出来る。

【0039】なお、上記実施例において、データ送信開始時は送信データのデータサイズとデータ種別とを評価要素として使用し、また、データ送受信中は、送受信データのトラフィック量、データ損失率、通信速度を評価要素として使用している。しかしながら、転送するデータの特性を考慮して、これらの評価要素の内の一つ、あるいは複数の評価要素のみを考慮して通信方式の適性を判断してもよい。その場合には、通信属性記憶部7に記憶された属性の重みデータの値を、考慮すべき評価要素と考慮しない評価要素との間で大きな差を持たせることによって数1及び数6の評価式を使用することができる。

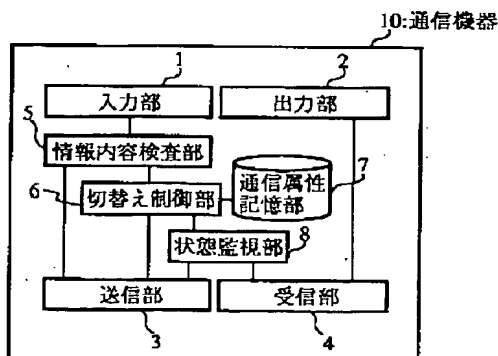
【0040】また、通信属性記憶部7に通信状態と転送データ内容に対する他の通信方式の選択条件を記憶させる事により、本実施例に示した回線交換とパケット交換以外の通信方式を選択し、自動的に切替える事が可能である。さらに、選択条件や重み付けの情報を過去の統計情報をもとに動的に変化させる事により、より効率の良い通信方式に切替える事ができる。

【0041】さらに、入力データをチェックする内容として宛先や宛先の数を用いる事も可能である。

【0042】

【発明の効果】以上のように、請求項1乃至請求項3及び請求項7の発明においては、データ通信中の通信状態を監視し、通信状態を示す状態情報を検出し、通信属性記憶手段に格納された種々の通信方式毎の適正な通信状態を規定する通信属性データを参照して現在の通信状態に対する通信方式の適否を評価し、現在の通信方式より適した通信方式が選択されれば、切替え手段が選択された通信方式に切替えてデータ通信を行うように構成されているので、データ通信中のトラフィック量変動等に応じて、転送効率の良い通信方式に自動的に切替えること

【図1】



ができる。これにより、通信コストの低減効果等を得ることができる。

【0043】また、請求項4乃至請求項6及び請求項8の発明においては、転送データ検査手段が転送データの特性を検査し、通信方式選択手段が転送データの内容に応じた通信方式を自動的に選択して通信方式を設定するように構成されているので、使用者が通信方式を意識することなくデータ通信を開始することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における通信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例における通信属性記憶部7に記憶された通信属性データの一例を示すデータ説明図である。

【図3】本発明の実施例における通信属性記憶部7に記憶された通信属性データの重み付けデータの一部を示すデータ説明図である。

【図4】本発明の実施例における通信装置のデータ送信開始時の通信方式選択動作を説明したフローチャートである。

【図5】本発明の実施例における通信装置のデータ送受信中の通信方式切替え動作を説明したフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 入力部
- 2 出力部
- 3 送信部
- 4 受信部
- 5 情報内容検査部
- 6 切替え制御部
- 7 通信属性記憶部
- 8 状態監視部
- 10 通信機器

【図3】

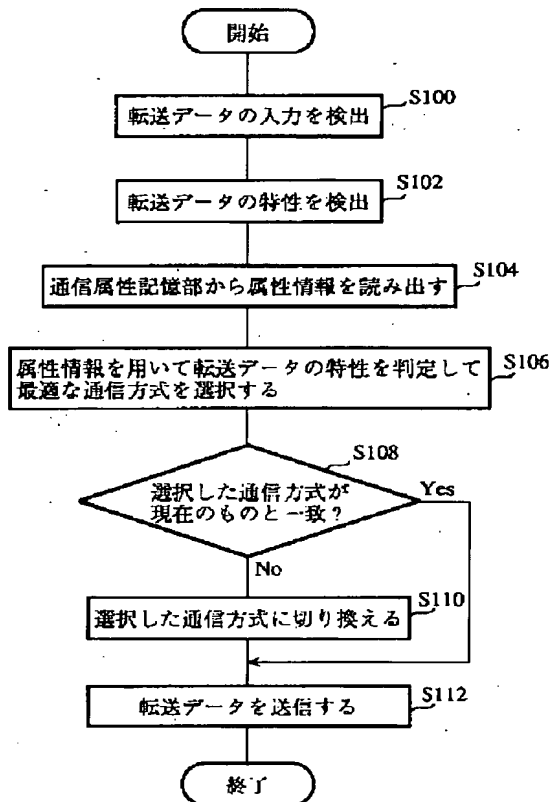
最適トラフィック量 (M0)	データ損失率 (M1)	通信速度 (M2)	最適データサイズ (M3)	データ種別 (M4)
30	10	5	20	40

【図 2】

20

通信方式	最適 トラフィック量 (K0)	データ損失率 (K1)	通信速度 (K2)	最適 データサイズ (K3)	データ 種別 (K4)
回線交換 (0)	$0.6 \geq$	$10^{-5} \geq$	$1\text{Mbps} \leq$	$1\text{Kbyte} \geq$	緊急データ
パケット交換 (1)	$0.6 <$	$10^{-5} <$	$1\text{Mbps} >$	$1\text{Kbyte} <$	通常データ

【図 4】



【図 5】

